

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-201579

(P2004-201579A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
AO1C 7/08	AO1C 7/08 310Z	2B034
AO1B 63/12	AO1B 63/12	2B043
AO1B 69/00	AO1B 69/00 302	2B052
AO1C 5/06	AO1C 5/06 C	2B054
AO1C 19/02	AO1C 5/06 L	2B304
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2002-374614 (P2002-374614)
 (22) 出願日 平成14年12月25日 (2002.12.25)

(71) 出願人 000000125
 井関農機株式会社
 愛媛県松山市馬木町700番地
 (72) 発明者 梶野 豊
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
 井関農機株式会社技術部内
 (72) 発明者 石田 智之
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
 井関農機株式会社技術部内
 Fターム(参考) 2B034 AA09 BA06 BA07 BB02 BC06
 JA06 JA13 JB15
 2B043 AA03 AB15 BA02 BB04 EC16
 ED14 ED22
 2B052 BC13 DD03 ED08

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機の制御装置

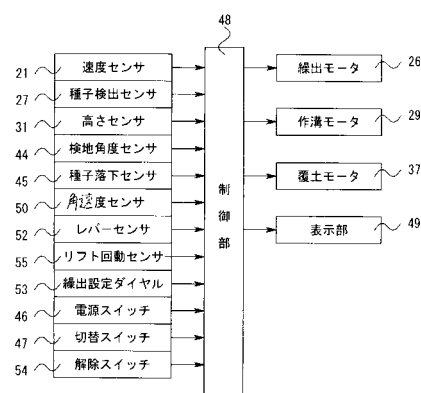
(57) 【要約】

【課題】トラクタに連結した播種機のピッチング昇降制御。

【解決手段】トラクタ1の後部に播種機13を連結し、播種機13にトラクタ1のピッチング回動を検出する角速度センサ50を設け、播種機13の左・右作溝ディスク25、25及び覆土ディスク32を昇降調節可能に構成する。

トラクタ1のピッチング回動を角速度センサ50が検出し制御部48に入力すると、制御部48からのピッチング是正指令により調節モータを介して左・右作溝ディスク25、25及び覆土ディスク32が是正昇降され、所定作用深さに復帰する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行車両の後部に播種機を連結し、該播種機に走行車両のピッチング回動を検出する角速度センサ 50 及び作業部の昇降調節手段を設け、前記角速度センサ 50 の検出情報に基づき作業部を是正昇降する作業部是正昇降手段を設けたことを特徴とする作業機の制御装置。

【請求項 2】

走行車両の後部に播種機 13 を連結し、該播種機 13 の繰出部 22 を繰出モータ 26 により駆動可能に構成し、走行車両の旋回走行に関連して播種機 13 を昇降させる旋回時播種機昇降手段及び播種機 13 の繰出部 22 を旋回前に停止し旋回後に駆動させる旋回時停止・駆動手段を設けたことを特徴とする作業機の制御装置。 10

【請求項 3】

播種機 13 の繰出部 22 を旋回前に停止し旋回後に駆動させる旋回時停止・駆動手段における自動停止の後の再駆動タイミングを遅速に設定できるタイミング設定手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の作業機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、トラクタに連結した作業機の昇降制御装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来のトラクタに連結した作業機の昇降制御装置は、走行車両の後部に播種機を装着し、播種機に高さセンサと、作溝器を昇降するモータを設け、走行車両に作業部の高さを設定する高さ設定器と制御回路を着脱可能に設け、作溝器及び覆土ディスクを昇降制御可能に構成し、作業機後部に走行抵抗検知手段を設けて制御回路と接続し、走行抵抗検知手段からの検出値により覆土ディスクの高さを補正するように構成している。（例えば、特許文献 1）

【0003】

【特許文献 1】

特開平 11-18517 号公報（第 2-3 頁、第 1 図） 30

【0004】

【発明が解決しようとする問題点】

この発明は、走行車両の後部に連結した作業機に走行車両のピッチング回動を検出する角速度センサを設けて、播種機のピッチング回動による影響を検出し、播種機の作動部におけるピッチング回動を是正し、また、走行車両による播種作業の操作を容易化しようとするものである。

【0005】

【問題を解決するための手段】

このような技術的課題を解決するために、次のような技術的手段を講じた。

請求項 1 の発明は、走行車両の後部に播種機を連結し、該播種機に走行車両のピッチング回動を検出する角速度センサ 50 及び作業部の昇降調節手段を設け、前記角速度センサ 50 の検出情報に基づき作業部を是正昇降する作業部是正昇降手段を設けたことを特徴とする。 40

【0006】

請求項 1 の発明では、走行車両 1 が播種作業中にピッチング回動し、播種機 13 の主フレーム 15 が上下回動すると、角速度センサ 50 の検出情報が制御部 48 に入力され、制御部 48 からピッチング回動を是正する作溝ディスク制御指令及び覆土ディスク制御指令が出され、作溝モータ 29 及び覆土モータ 37 が調節回転され、作業部である左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 32 が上下調節あるいは上方調節され圃場面から所定の深さに是正制御される。 50

【0007】

請求項2の発明は、走行車両の後部に播種機13を連結し、該播種機13の繰出部22を繰出モータ26により駆動可能に構成し、走行車両の旋回走行に関連して播種機13を昇降させる旋回時播種機昇降手段及び播種機13の繰出部22を旋回前に停止し旋回後に駆動させる旋回時停止・駆動手段を設けたことを特徴とする。

【0008】

請求項2の発明では、走行車両が旋回する際に、例えばリフト昇降レバー51を最上昇操作位置に操作すると、レバーセンサ52に検出されて制御部48に入力され、制御部48の指令により播種機13の繰出部22の回転が停止する。次いで、旋回終了後にリフト昇降レバー51を下げ位置に操作すると、レバーセンサ52に検出されて制御部48に入力され、制御部48から指令が出されて、播種機13の繰出部22が下降し前回停止位置に到達すると、播種機13の繰出部22の回転が再開される。

10

【0009】

請求項3の発明は、請求項2記載の発明に加えて、播種機13の繰出部22を旋回前に停止し旋回後に駆動させる旋回時停止・駆動手段における自動停止の後の再駆動タイミングを遅速に設定できるタイミング設定手段を設けたことを特徴とする。

【0010】

請求項3の発明では、請求項2の発明に加えて、走行車両旋回時における播種機13の繰出部22を旋回前に自動的に停止したり旋回後に自動的に駆動するにあたり、繰出設定ダイヤル53を調節することにより、繰出部22の自動停止の後の再駆動のタイミングを遅速に調節することができる。

20

【0011】

【発明の効果】

請求項1の発明は、走行車両が安定走行中は播種機13の主フレーム15は一定角度で安定しており、ピッチング方向の角速度はあまり変化しないので、昇降調節を回避しながら安定した播種作業を行い、また、走行車両がピッチング回動すると、播種機13の比較的大きな回動を角速度センサ50により検出し左・右作溝ディスク25、25及び覆土ディスク32を、所定深さに是正制御し播種精度を向上させることができる。

【0012】

請求項2の発明は、走行車両1の旋回時における播種機13の繰出部22の駆動停止操作を省略することができて、走行車両1の旋回操作が容易となる。

30

請求項3の発明は、繰出設定ダイヤル53を調節することにより、繰出部22の自動停止の後の再駆動のタイミングを遅速に調節し、旋回圃場に適した種子の繰出作業をすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下この発明の実施例の形態について説明する。

図1はこの発明を装備したトラクタと播種機の側面図を示し、図2はこの発明を装備した播種機の側面図を示す。

【0014】

トラクタ1のボンネット2の後方に運転席3を配置し、ボンネット2内にはエンジン4やバッテリー5等を収納し、ボンネット2後部の操作コラム6上部にハンドル7を設け、ハンドル7の後方に運転席3を配置している。操作コラム6の上部に操作パネル7aを設けている。

40

【0015】

トラクタ1の機体後部には、上部リンク8及び下部リンク9、9を介してロータリ耕耘装置10を連結し、リフトアーム11、11を上下回動させてリフトロッド12、12を介して上部リンク8及び下部リンク9、9を上下回動し、ロータリ耕耘装置10を昇降させる構成である。

【0016】

50

次に、ロータリ耕耘装置 10 の機体後部に連結して播種機 13 について説明する。図 2 に示すように、ロータリ耕耘装置 10 のリヤーヒッチ 14 の後部に、播種機 13 の主フレーム 15 前端部を上下回動自在にピン 16 連結し、リヤーヒッチ 14 の後部下方にはストッパ 17 を設けて、播種機 13 の下方への回動が所定下降位置で停止されるように構成している。

【0017】

前記主フレーム 15 の前部にはチェンケース 18 が上下回動自在に軸支されていて、チェンケース 18 の下端部に接地輪 19 を軸支し、主フレーム 15 とチェンケース 18 との間にバネ 20 を介装して、チェンケース 18 を下方に向けて押圧付勢し、接地輪 19 が圃場面に接地するように構成している。また、該チェンケース 18 の上部には速度センサ 21 10 を設けている。

【0018】

主フレーム 15 の中途部には播種機 13 が設けられている。この播種機 13 は、繰出部 22、繰出部 22 の上方に設けたホッパ 23、繰出部 22 の下部に接続している播種ホース 23 により構成されていて、播種ホース 23 の下端部を前方に配設した左・右作溝ディスク 25、25 間に臨ませている。繰出部 22 の繰出ロールは繰出モータ 26 により駆動される。また、ホッパ 23 内には種子検出センサ 27 を設けている。

【0019】

播種機 13 の前方には作溝パイプ 28 が縦方向に設けられていて、作溝パイプ 28 には作溝モータ 29 により伸縮調節できる作溝調節パイプ 30 が挿入支持されていて、作溝調節パイプ 30 の下端部に前記左・右作溝ディスク 25、25 を取り付け、作溝モータ 29 の正逆回転により左・右作溝ディスク 25、25 を昇降調節するように構成している。また、前記主フレーム 15 の前側部に地上からの高さを検出できる例えば超音波式の高さセンサ 31 を設けている。 20

【0020】

また、前記左・右作溝ディスク 25、25 の後方に覆土ディスク 32 を配置している。この覆土ディスク 32 は上下回動自在の覆土アーム 33 の下端部に軸支されていて、覆土アーム 33 の中途部にロッド 34 の下端部をピン連結し、ロッド 34 の上端部を主フレーム 15 に軸支した支持体 35 に摺動自在に挿通支持し、ロッド 34 の上端部にスプリング 36 の一端を取り付けてロッド 34 を下方に押圧付勢し、スプリング 36 の他端を支持体 35 に取り付けた覆土モータ 37 により上下に調節しスプリング 36 を強弱に調節できるように構成している。 30

【0021】

主フレーム 15 の播種機 13 後方には鎮圧フレーム 38 を取り付け、鎮圧フレーム 38 の下方に鎮圧輪 39 を回転自在に支持している。また、主フレーム 15 の後端部には検地ロッド 40 の上端部を軸支している。そして、主フレーム 15 の検地ロッド 40 前方にはコマ体 41 を左右方向のピン回りに上下回動自在に支持し、このコマ体 41 に摺動自在に支持ロッド 42 を挿入支持し、支持ロッド 42 のコマ体 41 の上下両側にバネ 43、43 を介装して支持ロッド 42 を所定上下位置で支持し、支持ロッド 42 の下端部を検地ロッド 40 の中途部にピン連結している。前記検地ロッド 40 の回動基部には検地角度センサ 44 40 を取り付けている。

【0022】

次に播種機 13 の制御装置について説明する。

制御部 48 の入力側には、入力インターフェイスを介して速度センサ 21、種子検出センサ 27、高さセンサ 31、検地ロッド 40 の枢支部に設けている検地角度センサ 44、播種ホース 23 内に設けられている例えば圧電式の種子落下センサ 45、角速度センサ 50、レバーセンサ 52、リフトアーム 11、11 の昇降回動を検出するリフト回動センサ 55、繰出設定ダイヤル 53、電源スイッチ 46、切替スイッチ 47、解除スイッチ 54 が接続されている。

【0023】

また、制御部 48 の出力側には、出力インターフェイスを経由して繰出モータ 26、作溝モータ 29、覆土モータ 37、7 セグメント L E D からなる表示部 49 が接続されている。

しかして、速度センサ 21 の検出情報が制御部 48 に入力されると、制御部 48 で接地輪 19 の走行速度が算出され、設定走行速度に合わせて繰出モータ 26 を駆動し繰出部 22 から播種する。また、高さセンサ 31 の検出高さ情報が制御部 48 に入力されると、制御部 48 から作溝高さ調節指令が出され、左・右作溝ディスク 25、25 が表土から設定深さになるように作溝モータ 29 により調節され、また、覆土高さ調節指令が出され覆土ディスク 39 が所定深さになるように調節される。

【0024】

また、検地角度センサ 44 により検地ロッド 40 の傾斜角度を検出し、検地ロッド 40 の先端の地中への侵入深さにより圃場面の硬軟を検出する。次いで、検出した圃場の硬軟度に基づき制御部 48 から制御指令を出し、左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 39 を設定深さになるように調節する。また、種子検出センサ 27 によりホッパ 23 内の種子の残量を検出し、所定残量以下になると警報を発し、また、種子落下センサ 45 により播種粒数を検出し、播種粒数が検出されないと警報を発する。

【0025】

次に、トラクタ 1 が凹凸部を走行しピッチング回動したときの播種機 13 の制御について説明する。

播種機 13 側の主フレーム 15 の軸支部には、ピッチング回動の角速度を検出する角速度センサ 50 を設け、制御部 48 の入力側に接続している。しかして、角速度センサ 50 の検出情報に基づき左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 32 のピッチング制御をするように構成している。

【0026】

走行車両であるトラクタ 1 がピッチング回動した場合には、ロータリ耕耘装置 10 及び播種機 13 はその影響を受け、左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 32 が深くなり過ぎたり、あるいは、浅くなるという不具合が発生する。

【0027】

ロータリ耕耘装置 10 が安定作業姿勢にある時は、ロータリ耕耘装置 10 のリヤーヒッチ 14 と播種機 13 の主フレーム 15 は一定角度で安定しており、ピッチング方向の角速度はあまり発生しない。しかし、トラクタ 1 がピッチング回動し、播種機 13 の主フレーム 15 が上下回動すると、角速度センサ 50 の検出情報が制御部 48 に入力され、制御部 48 からピッチング回動を是正する作溝ディスク制御指令及び覆土ディスク制御指令が出され、作溝モータ 29 及び覆土モータ 37 が調節回転され、左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 32 が上下調節され圃場面から所定の深さに制御される。

【0028】

次に、播種機 13 の他の制御例について説明する。

検地ロッド 40 が頻繁に上下回動し検地角度センサ 44 の検出値が安定しない場合には、圃場の硬軟度を検出する検地角度センサ 44 の検出情報を無視して左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 32 の上下調節制御を中止したり、あるいは、左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 32 の上下調節感度を鈍くするように制御してもよい。このように制御することにより、播種機 13 の主フレーム 15 の回動による検地角度センサ 44 の検出偏りを防ぎ安定した圃場の硬軟度を検出し左・右作溝ディスク 25、25 及び覆土ディスク 32 の制御を安定させることができる。

【0029】

次に、播種機 13 の他の制御について説明する。

播種作業中にトラクタ 1 が旋回する際には、リフト昇降レバー 51 を最上昇操作位置に操作して播種機 13 を上昇し、ハンドル 7 を操作してトラクタ 1 を旋回させ、次いで、旋回が終了すると、リフト昇降レバー 51 を下降操作位置に操作して播種機 13 の播種作業を再開する。

10

20

30

40

50

【0030】

そのトラクタ旋回の際には、リフト昇降レバー 5 1 の最上昇操作位置へ操作しリフトアーム 1 1, 1 1 により播種機 1 3 が上昇すると、レバーセンサ 5 2 の検出値が制御部 4 8 に入力され、制御部 4 8 からの指令により播種機 1 3 の繰出部 2 2 の回転が停止する。次いで、旋回終了後にリフト昇降レバー 5 1 の下げ位置へ操作し播種機 1 3 が下降すると、レバーセンサ 5 2 の検出値が制御部 4 8 に入力され、制御部 4 8 からの指令により、播種機 1 3 が下降し前回のリフト昇降レバー 5 1 の最上昇操作位置への操作時の高さまで下降すると、播種機 1 3 の繰出部 2 2 の駆動が再開するように制御する。

【0031】

従って、トラクタ 1 の旋回時の播種機 1 3 の駆動停止操作を省略できて、トラクタ 1 の旋回操作が容易となる。 10

なお、トラクタ 1 の旋回に関連して播種機 1 3 の繰出部 2 2 を停止したりあるいは駆動を再開するものであればよく、リフト昇降レバー 5 1 に代えて、リフトアーム 1 1, 1 1 の回転検出、ハンドル 7 の旋回操作検出、後輪の左・右ブレーキの片側作動検出等に関連して播種機 1 3 の繰出部 2 2 を停止／駆動するように構成してもよい。

【0032】

また、トラクタ旋回時に播種機 1 3 の繰出部 2 2 を旋回前に自動的に停止したり旋回後に自動的に駆動を再開するにあたり、繰出設定ダイヤル 5 3 を設けておき、自動停止の後の再駆動のタイミングを調節設定できるように構成してもよい。しかして、例えば、繰出設定ダイヤル 5 3 を調節することにより、前回の最上昇操作位置への操作時の高さで繰出部 2 2 を駆動したり、あるいは、前回の最上昇操作位置への操作時の高さに下降して 2 秒経過後に繰出部 2 2 を駆動するように調節するものである。 20

【0033】

また、トラクタ旋回時に播種機 1 3 の繰出部 2 2 を旋回前に自動的に停止したり旋回後に駆動を再開するように構成すると共に、自動停止後の再開作動タイミングを設定するにあたり、解除スイッチ 5 4 を設けておき、自動停止中に解除スイッチ 5 4 を押すと、次回の旋回後の繰出部 2 2 の駆動再開タイミングを所定時間早めるようにしてもよい。このように構成すると、作業条件に適した播種作業をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】トラクタ及び播種機の全体側面図 30

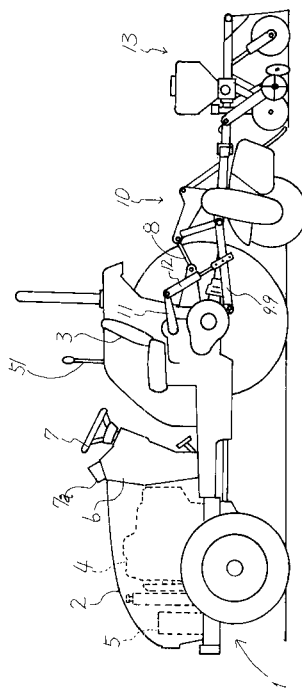
【図 2】播種機の平面図

【図 3】制御ブロック図

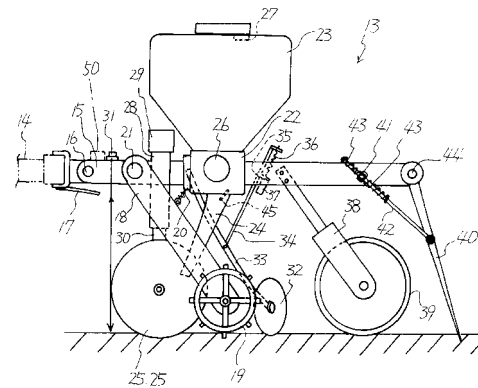
【符号の説明】

- 1 トラクタ（走行車両）
- 1 3 播種機（作業機）
- 1 6 繰出モータ
- 2 2 繰出部
- 2 5 左・右作溝ディスク
- 2 9 作溝モータ
- 3 2 覆土ディスク
- 3 7 覆土モータ
- 4 8 制御部
- 5 0 角速度センサ
- 5 1 リフト昇降レバー
- 5 2 レバーセンサ
- 5 3 繰出設定ダイヤル（タイミング設定手段）

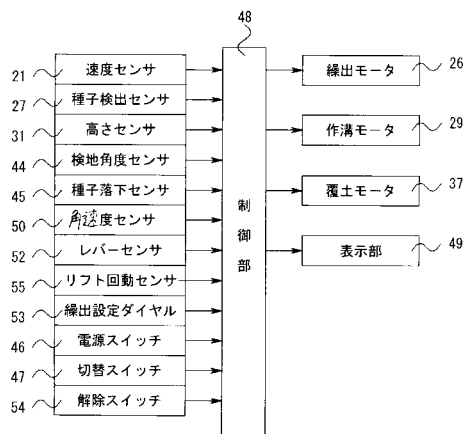
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
// A O 1 B 49/04	A O 1 C 19/02	A
	A O 1 B 49/04	

Fターム(参考) 2B054 AA14 BA01 BB01 CA04 CB02 CB03 DB04 DE02 EA23
2B304 KA13 LA02 LA06 LA08 LB05 LB12 LC05 MA07 MB02 QB03